



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월26일
 (11) 등록번호 10-0817027
 (24) 등록일자 2008년03월20일

(51) Int. Cl.
F25B 43/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2003-7010069
 (22) 출원일자 2003년07월30일
 심사청구일자 2006년10월24일
 번역문제출일자 2003년07월30일
 (65) 공개번호 10-2003-0072613
 (43) 공개일자 2003년09월15일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2002/004025
 국제출원일자 2002년01월31일
 (87) 국제공개번호 WO 2002/63224
 국제공개일자 2002년08월15일
 (30) 우선권주장
 09/778,887 2001년02월08일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 GB 2161256
 EP 0330198
 전체 청구항 수 : 총 47 항

(73) 특허권자
요크 인터내셔널 코퍼레이션
 미국 펜실바니아 17403 요크 사우쓰 리치랜드 애
 비뉴 631
 (72) 발명자
저지, 존
 미국펜실바니아17363,스튜월츠타운,리지매도우로
 드18599
 (74) 대리인
백남훈, 이학수

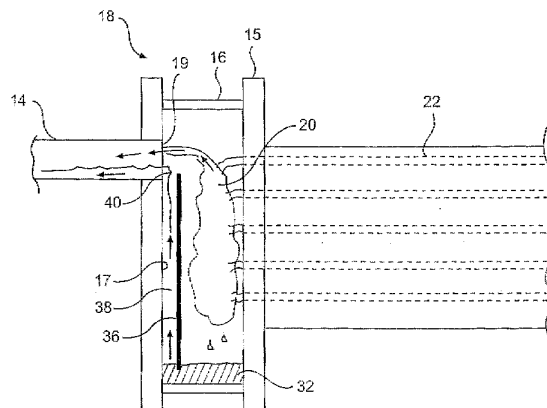
심사관 : 김태수

(54) 증기와 액체를 배출시키기 위한 장치 및 방법

(57) 요약

열교환기(11,15)의 배출 챔버(16)로부터 유체(20) 및 이 유체(20)로부터 분리된 액체(30,34)를 배출시키기 위한 장치 및 이와 연관된 방법이 개시되어 있다. 배출 챔버(16)는 분리된 액체(30,34)를 수집하도록 구성된다. 장치는 출구 표면(17)과의 사이에 채널(38)을 형성하도록 출구 표면(17)에 인접하게 배출 챔버(16) 내에 위치가능한 판(36)을 포함한다. 판(36)은 배출관 개구부(19) 위로 돌출되도록 형성되고, 이에 의해 배출 챔버(16)로부터 배출관 개구부(19) 내로 유동하는 유체(20)는 배출 챔버(16)에 수집된 액체(30,34)를 채널(38)을 통해서 끌어당겨서 배출관 개구부(19)를 통해 함께 배출된다. 판(36)으로 인하여, 배출관 개구부(19)를 통해서 배출되는 유체(20)는 감소된 지역을 통과하게 된다. 이러한 감소된 지역은 저압 지역을 조성한다. 저압 지역은 수집된 액체(30,34)를 채널(36)을 통해서 끌어당겨서 유체(20)와 함께 배출관 개구부(19)를 통해 배출되게 한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 장치로, 상기 배출 챔버는 상기 분리된 액체를 수집하도록 구성되고, 상기 배출 챔버는 상기 배출 챔버의 한 표면인 출구 표면 상에 배치된 배출관 개구부와 유체 유동가능하게 연결되는, 장치로서,

상기 출구 표면과의 사이에 채널을 형성하도록 상기 출구 표면에 인접하게 위치하는 판을 포함하며, 상기 판의 상부는 상기 배출관 개구부의 하부보다 높게 형성되고, 이에 의해 상기 배출 챔버를 통해서 상기 배출관 개구부 내로 유동하는 유체가 상기 채널을 통해서 상기 배출 챔버 내에 수집된 액체를 끌어당겨서 상기 배출관 개구부를 통해서 함께 배출되는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 판은 상기 수집된 액체가 상기 채널로 유동할 수 있게 상기 배출 챔버의 바닥과 상기 판의 바닥 사이에 유동 경로를 형성하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 판은 상기 판과 상기 출구 표면 사이에 상기 채널을 형성하도록 상기 배출 챔버의 측면과 결합되는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 판은 상기 판의 상부로부터 연장되고 상기 출구 표면과 결합하도록 형성된 벽을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 판은 상기 판의 바닥으로부터 상기 판의 상부로 연장되고 상기 채널을 형성하도록 상기 출구 표면과 결합되게 형성된 벽을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 판은 상부와 바닥부가 절단하여 제거된 디스크로 이루어진 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 판의 상부는 상기 배출관 개구부의 하부보다 1인치 이하로 높게 구성된 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 판은 상기 출구 표면과의 거리가 1인치 이하로 위치하도록 구성된 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 판의 바닥은 상기 배출 챔버의 바닥과의 거리가 1인치 이하로 위치하도록 구성된 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 장치.

청구항 10

유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 방법으로, 상기 배출 챔버는 상기 분

리된 액체를 수집하도록 형성되고, 상기 배출 챔버는 상기 배출 챔버의 한 표면인 출구 표면 상에 배치된 배출관 개구부와 유체 유동가능하게 연결되는, 방법으로서,

상기 출구 표면과의 사이에 채널을 형성하도록 상기 출구 표면에 인접하게 상기 배출 챔버에 판을 위치시키는 단계로, 이때 상기 판의 상부는 상기 배출관 개구부의 하부보다 높게 형성되는, 단계; 그리고

상기 채널을 통해서 상기 배출 챔버 내에 수집된 액체를 끌어당기도록 상기 배출 챔버를 통해서 상기 배출관 개구부 내로 유체를 유동시키고 상기 수집된 액체를 상기 유체와 함께 상기 배출관 개구부를 통해서 배출시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 수집된 액체가 상기 채널로 유동하는 유동 경로를 형성하도록 상기 판의 바닥을 상기 배출 챔버의 바닥으로부터 이격시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서, 상기 판과 상기 출구 표면 사이에 상기 채널을 형성하도록 상기 판과 상기 배출 챔버의 측면을 결합시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서, 상기 판의 상부로부터 연장된 벽들을 상기 출구 표면과 결합시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서, 상기 채널을 형성하기 위해서, 상기 판의 바닥으로부터 상기 판의 상부로 연장된 벽들을 상기 출구 표면과 결합시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 방법.

청구항 15

제 10 항에 있어서, 상기 판의 상부는 상기 배출관 개구부의 하부보다 1인치 이하로 높게 구성되는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 방법.

청구항 16

제 10 항에 있어서, 상기 판은 상기 출구 표면과의 거리가 1인치 이하로 위치하는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 방법.

청구항 17

제 10 항에 있어서, 상기 판의 바닥은 상기 배출 챔버의 바닥과의 거리가 1인치 이하로 위치하는 것을 특징으로 하는 유체 및 상기 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 방법.

청구항 18

열교환기로서,

열을 흡수하도록 내부를 통해 유동하는 유체를 갖는 주 챔버;

상기 주 챔버로부터 상기 유체를 수용하고 상기 유체로부터 분리된 액체를 수집하도록 형성된 배출 챔버;

상기 배출 챔버와 유체 유동가능하도록 연결되도록 상기 배출 챔버의 출구 표면 상에 배치된 배출관 개구부; 및

상기 출구 표면과의 사이에 채널을 형성하도록 상기 출구 표면에 인접하게 상기 배출 챔버에 위치된 판으로서, 상기 판의 상부는 상기 배출관 개구부의 하부보다 높게 형성되고, 이에 의해 상기 배출 챔버를 통해서 상기 배

출관 개구부 내로 유동하는 상기 유체는 상기 채널을 통해서 상기 배출 챔버 내에 수집된 액체를 끌어당겨서 상기 배출관 개구부를 통해 함께 배출되는, 판을 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 수집된 액체가 상기 채널로 유동하는 유동 경로를 형성하도록 상기 판의 바닥이 상기 배출 챔버의 바닥으로부터 이격된 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 20

제 18 항에 있어서, 상기 판과 상기 출구 표면 사이에 상기 채널을 형성하도록 상기 판이 상기 배출 챔버의 측면과 결합되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 21

제 18 항에 있어서, 상기 판은 상기 판의 상부로부터 연장되어 상기 출구 표면과 결합되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 22

제 18 항에 있어서, 상기 판은, 상기 채널을 형성하기 위해서, 상기 판의 바닥으로부터 상기 판의 상부로 연장되고 상기 출구 표면과 결합되는 벽들을 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 23

제 18 항에 있어서, 상기 유체의 적어도 일부는 상기 주 챔버를 통해서 유동하는 동안에 액체로부터 증기로의 상 변화를 겪게 되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 24

제 23 항에 있어서, 상기 유체는 냉매를 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 25

제 24 항에 있어서, 상기 배출 챔버에 수집된 액체는 냉매를 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 26

제 24 항에 있어서, 상기 유체는 오일을 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 27

제 26 항에 있어서, 상기 배출 챔버에 수집된 액체는 오일을 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 28

제 27 항에 있어서, 상기 배출 챔버에 수집된 액체는 냉매를 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 29

제 18 항에 있어서, 상기 판은 상부와 바닥부가 절단하여 제거된 디스크로 이루어진 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 30

제 18 항에 있어서, 상기 판의 상부는 상기 배출관 개구부의 하부보다 1인치 이하로 높게 형성된 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 31

제 18 항에 있어서, 상기 판은 상기 출구 표면과의 거리가 1인치 이하로 위치한 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 32

제 18 항에 있어서, 상기 판의 바닥은 상기 배출 챔버의 바닥과의 거리가 1인치 이하로 위치한 것을 특징으로 하는 열교환기.

청구항 33

내부를 통해서 단일 순환주기로 유동하는 유체를 갖는 열교환 장치로서,

압축기;

상기 압축기로부터 유체를 수용하고 상기 유체가 유동하면서 열을 잃은 다음 배출시키는 제 1 열 교환기;

상기 제 1 열교환기로부터 상기 유체를 수용하는 팽창장치; 및

상기 팽창장치로부터 상기 유체를 수용하여 상기 압축기로 배출시키는 제 2 열 교환기를 포함하며,

상기 제 2 열교환기는,

열을 흡수하도록 내부를 통해서 유동하는 유체를 갖는 주 챔버;

상기 주 챔버로부터 상기 유체를 수용하고 상기 유체로부터 분리된 액체를 수집하도록 형성된 배출 챔버;

상기 배출 챔버와 유체 유동가능하게 연결되도록 상기 배출 챔버의 출구 표면 상에 배치된 배출관 개구부; 및

상기 출구 표면과의 사이에 채널을 형성하도록 상기 출구 표면에 인접하게 상기 배출 챔버에 위치한 판으로서, 상기 판의 상부는 상기 배출관 개구부의 하부보다 높게 형성되고, 이에 의해 상기 배출 챔버를 통해서 상기 배출관 개구부 내로 유동하는 상기 유체는 상기 채널을 통해서 상기 배출 챔버 내에 수집된 액체를 끌어당겨서 상기 배출관 개구부를 통해 함께 배출되는, 판을 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 34

제 33 항에 있어서, 상기 수집된 액체가 상기 채널로 유동하는 유동 경로를 형성하도록 상기 판의 바닥이 상기 배출 챔버의 바닥으로부터 이격된 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 35

제 33 항에 있어서, 상기 판과 상기 출구 표면 사이에 상기 채널을 형성하도록 상기 판이 상기 배출 챔버의 측면과 결합되는 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 36

제 33 항에 있어서, 상기 판은 상기 판의 상부로부터 연장되어 상기 출구 표면과 결합되는 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 37

제 33 항에 있어서, 상기 판은, 상기 채널을 형성하기 위해서, 상기 판의 바닥으로부터 상기 판의 상부로 연장되고 상기 출구 표면과 결합되는 벽들을 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 38

제 33 항에 있어서, 상기 유체의 적어도 일부는 상기 주 챔버를 통해서 유동하는 동안에 액체로부터 증기로의 상 변화를 겪게 되는 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 39

제 38 항에 있어서, 상기 유체는 냉매를 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 40

제 39 항에 있어서, 상기 배출 챔버에 수집된 액체는 냉매를 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 41

제 39 항에 있어서, 상기 유체는 오일을 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 42

제 41 항에 있어서, 상기 배출 챔버에 수집된 액체는 오일을 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 43

제 42 항에 있어서, 상기 배출 챔버에 수집된 액체는 냉매를 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 44

제 33 항에 있어서, 상기 판은 상부와 바닥부가 절단하여 제거된 디스크로 이루어진 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 45

제 33 항에 있어서, 상기 판의 상부는 상기 배출관 개구부의 하부보다 1인치 이하로 높게 형성된 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 46

제 33 항에 있어서, 상기 판은 상기 출구 표면과의 거리가 1인치 이하로 위치한 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

청구항 47

제 33 항에 있어서, 상기 판의 바닥은 상기 배출 챔버의 바닥과의 거리가 1인치 이하로 위치한 것을 특징으로 하는 열교환 장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 유체를 배출시키기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 유체와 이 유체로부터 분리된 액체를 열교환기의 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 장치 및 이와 연관된 방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 공기조화, 냉각 또는 히트펌프(heat-pump) 장치들은 통상적으로 압축기, 2개의 열교환기 및 팽창밸브를 포함한다. 이들 부품들은 일정 공간 또는 열전달 유체를 냉각 혹은 가열시키기 위한 유량이 유동할 수 있는 순환경로를 구성하도록 일련의 튜브와 파이프들로 연결된다. 통상적으로, 유체는 열교환기를 통해서 유동하는 동안에 상 변화를 겪게된다. 통상적으로 응축기라 불리는 열교환기들중 하나에 있어서, 유체의 적어도 일부는 증기로부터 액체로의 상 변화를 겪게되며 이에 의해 열 손실이 발생하게 된다. 이와는 달리, 통상적으로 증발기라 불리는 다른 열교환기에 있어서, 유체의 적어도 일부는 액체로부터 증기로의 상 변화를 겪게되며 이때 그것의 열 함량이 증가하게 된다. 그러므로, 공기조화나 냉각 장치에 있어서, 냉각될 일정공간이나 열전달 유체는 증발기와 연결된다. 한편, 히트 펌프 장치에 있어서, 가열될 일정공간이나 열전달 유체는 응축기와 연결된다. 또한, 열전달 유체의 유동방향을 역으로 바꿈으로써, 단일의 장치가 공기조화나 냉각 장치 및 히트 펌프장치로서 기능할 수 있다.

<3> 공기조화, 냉각 또는 히트펌프 장치들의 유체는 과냉각된 액체, 과포화된 액체 또는 액체와 증기의 혼합물의 형태로 증발기내로 들어간다. 작은 금속관들을 통해서 유체가 증발기 내부를 유동하는 동안, 일정공간이나 열전달 유체로부터 열을 흡수함에 따라 액체의 적어도 일부가 증기로 바뀌게 된다. 그러므로, 유체에 의해서 흡수된 열량에 따라 유체는 액체와 증기의 혼합물, 과포화된 액체 또는 과열된 증기의 형태로 증발기를 빠져나간다. 그런 다음, 유체는 압력을 증가시키도록 압축기를 통해서 유동하게 된다. 그런 후에, 유체는 응축기를 통과하면서 다

른 일정 공간이나 다른 열전달 유체에게 열을 잃게 된다. 유체에 의해서 손실된 열의 양에 따라서, 유체는 과냉각된 액체, 과포화된 액체 또는 액체와 증기의 혼합물의 형태로 응축기를 빠져나간다. 증발기나 응축기를 빠져나가는 유체가 각기 다른 형태를 취하는 반면에, 유체의 적어도 일부는 열 손실이나 열 흡수로 인한 상 변화를 겪게된다.

- <4> 몇몇 공기조화, 냉각 또는 히트 펌프 장치들은 증발기를 빠져나가는 유체가 액체와 증기의 혼합물을 함유하도록 설계된다. 예를 들면, 만일 유체의 90% 이상이 증기라면 유체의 열전달 특성이 부족하기 때문에, 어떤 공기조화나 냉각 장치에서 증발기는 배출 챔버에서 약 90%의 증기와 10%의 액체를 함유하는 유체를 만들어내도록 설계된다. 이러한 증발기는 냉각될 일정 공간이나 다른 열전달 유체로부터 열을 최대한 제거하게 된다. 그런데, 유체의 액체중 일부는 벌크 유동(bulk flow)으로부터 분리되는 경향이 있고 증력으로 인하여 배출 챔버의 바닥에 수집되기 때문에, 벌크 유동과 함께 증발기를 직접 빠져나가지 못하게 된다. 예를 들면, 액체부분의 75%가 벌크 유동으로부터 분리되어 배출 챔버의 바닥으로 떨어진다. 배출 챔버 내에 수집되는 이러한 분리된 액체는 적어도 3가지 문제점들을 유발하게 된다.
- <5> 첫째, 분리된 액체는 압축기에 손상을 입히게 된다. 분리된 액체가 배출 챔버에 계속해서 축적됨에 따라, 액체의 수위가 배출관 개구부에 육박하게 된다. 그결과, 액체는 배출관 개구부를 통해서 큰 용량으로 갑작스럽게 흘러 넘치게 된다. 이러한 현상은 통상적으로 액체 "슬러그(slug)"라 불린다. 작동이 진행되는 동안, 배출 챔버에 수집되는 액체는 계속적으로 축적되고, 꾸준하고 연속적으로 제거되기 보다는 갑작스런 "슬러그"의 형태로 제거된다. 순환 퍼징(cyclical purging)으로서 언급되는 이러한 배출 패턴은 압축기의 수명을 단축시키는 원인이 된다. 비록 압축기들이 적은 양으로 이루어지는 액체의 꾸준하고 연속적인 유입은 견딜수 있을 지라도, 대량의 액체 "슬러그들"의 순환 유입을 견디도록 설계되지는 않았다.
- <6> 둘째, 분리된 액체는 증발기를 통한 유체의 유동을 방해하게 된다. 액체가 축적됨에 따라서, 유체를 배출 챔버 쪽으로 배출시키는 금속관들의 일부가 막히게 된다. 이러한 금속관의 막힘은 유체의 정상적인 유동을 방해하며, 공기조화, 냉각또는 히트펌프 장치 전체의 효율을 감소시킨다.
- <7> 셋째, 분리된 액체는 공기조화, 냉각 또는 히트펌프 장치의 다른 부품들에 대하여 필수적인 액체들을 빼앗게 된다. 예를 들면, 몇몇 응용분야에서, 유체는 압축기의 원활한 기계적인 동작을 보장하기 위한 적은 양의 오일을 함유한다. 통상적으로, 이러한 오일은 분리된 액체와 함께 배출 챔버의 바닥으로 떨어진다. 분리된 액체가 배출 챔버로부터 꾸준하고 계속적으로 제거되지 않으면, 적절한 기계적인 동작을 위해 필수적인 오일이 압축기에 도달하지 않게 되는 것이다.
- <8> 그러므로, 유체의 벌크 유동으로부터 분리되어 배출 챔버 내에 수집되는 액체를 연속적으로 꾸준하게 배출시키기 위한 장치 및 방법을 제공할 필요성이 대두된다.

발명의 상세한 설명

- <9> 그러므로, 본 발명은 열교환기의 배출 챔버로부터 유체 및 이 유체로부터 분리된 액체를 배출시키기 위한 장치 및 이와 연관된 방법에 관한 것이며, 종래 기술에 따른 장치 및 방법의 한계와 단점들중 하나 또는 그 이상을 해소시키기 위한 것이다.
- <10> 본 발명의 장점들 및 목적들은 하기의 상세한 설명의 일부를 통해서 명백하게 밝혀질 것이며, 본 발명의 실시 예를 통해서 이해하게 될 것이다. 또한, 본 발명의 장점들 및 목적들은 첨부된 특허청구범위에서 특별히 지적된 요소들 및 그 조합들에 의해서 실현되고 달성될 것이다.
- <11> 본 발명의 장점들 및 목적들을 달성하기 위해서, 본 명세서에서 구체화되고 폭넓게 기술된 바와 같이, 본 발명은 유체 및 이 유체로부터 분리된 액체를 열교환기의 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 장치에 관련된다. 배출 챔버는 분리된 액체를 수집하도록 구성된다. 배출 챔버는 배출 챔버의 출구 표면 상에 배치된 배출관 개구부와 유체 연결된다. 본 발명의 장치는 출구 표면과의 사이에 채널을 형성하도록 출구 표면에 인접하게 배출 챔버에 위치가능한 판을 포함한다. 판은 배출관 개구부를 지나서 돌출되도록 형성되고, 이에 의해 배출 챔버를 통해 배출관 개구부 내로 유동하는 유체는 채널을 통해서 배출 챔버내에 수집되고 유체와 함께 배출관 개구부를 통해서 배출되는 액체를 끌어당긴다.
- <12> 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 본 발명은 유체 및 이 유체로부터 분리된 액체를 배출 챔버로부터 배출시키기 위한 방법에 관련된다. 배출 챔버는 분리된 액체를 수집하도록 구성된다. 배출 챔버는 배출 챔버의 출구

표면 상에 배치된 배출관 개구부와 유체 연결된다. 본 발명에 따른 방법은, 출구 표면과의 사이에 채널을 형성하도록 배출관 개구부를 지나서 돌출되게 출구 표면에 인접하여 배출 챔버에 판을 위치시키는 단계; 그리고 상기 채널을 통해서 상기 배출 챔버 내에 수집되고 상기 유체와 함께 상기 배출관 개구부를 통해서 배출되는 액체를 끌어당기도록 상기 배출 챔버를 통해서 상기 배출관 개구부 내로 유체를 유동시키는 단계를 포함한다.

<13> 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 본 발명은 열교환기에 관련된다. 열교환기는, 주 챔버(main chamber), 배출 챔버, 배출관 개구부 및 판을 포함한다. 유체는 열을 흡수하도록 주 챔버를 통해서 유동한다. 배출 챔버는 상기 주 챔버로부터 상기 유체를 수용하고 상기 유체로부터 분리된 액체를 수집하도록 구성된다. 배출관 개구부는 상기 배출 챔버의 출구 표면 상에 배치되어 배출 챔버와 유체 연결된다. 판은 상기 출구 표면과의 사이에 채널을 형성하도록 상기 출구 표면에 인접하게 상기 배출 챔버에 위치된다. 상기 판은 상기 배출관 개구부 지나서 돌출되고, 이에 의해 상기 배출 챔버를 통해 상기 배출관 개구부 내로 유동하는 상기 유체는 상기 채널을 통해서 상기 배출 챔버 내에 수집된 액체를 끌어당김으로써, 상기 유체와 함께 상기 배출관 개구부를 통해서 배출되게 한다.

<14> 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 본 발명은 내부를 통해서 단일 사이클로 유동하는 유체를 갖는 열교환 장치에 관련된다. 열교환 장치는 압축기, 제 1 열 교환기, 팽창장치 및 제 2 열 교환기를 포함한다. 제 1 열 교환기는 상기 압축기로부터 유체를 수용하고, 상기 유체가 상기 제 1 열교환기를 통해서 유동하면서 열을 잃은 후 상기 유체를 배출시킨다. 팽창장치는 상기 제 1 열교환기로부터 상기 유체를 수용한다. 제 2 열 교환기는 상기 팽창장치로부터 상기 유체를 수용하여 상기 압축기로 배출시킨다. 상기 제 2 열교환기는, 주 챔버, 배출 챔버, 배출관 개구부 및 판을 포함한다. 유체는 열을 흡수하도록 주 챔버를 통해서 유동한다. 배출 챔버는 상기 주 챔버로부터 상기 유체를 수용하고 상기 유체로부터 분리된 액체를 수집하도록 구성된다. 배출관 개구부는 상기 배출 챔버의 출구 표면 상에 배치되어 상기 배출 챔버와 유체 연결된다. 판은 상기 출구 표면과의 사이에 채널을 형성하도록 상기 출구 표면에 인접하게 상기 배출 챔버에 위치된다. 상기 판은 상기 배출관 개구부 지나서 돌출되고, 이에 의해 상기 배출 챔버를 통해 상기 배출관 개구부 내로 유동하는 상기 유체는 상기 채널을 통해서 상기 배출 챔버 내에 수집된 액체를 끌어당김으로써, 상기 유체와 함께 상기 배출관 개구부를 통해서 배출되게 한다.

<15> 전문적인 설명 및 하기의 상세한 설명은 본 발명을 한정하는 것이 아니라 단지 예시적으로 설명하는 것임을 이해할 수 있을 것이다.

실시예

<25> 이하, 첨부도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세하게 설명하면 다음과 같다. 가능한 한, 동일한 참조부호들은 도면 전체를 통해서 동일하거나 유사한 부분들을 언급하는데 사용될 것이다.

<26> 도 1에 개시된 본 발명에 따르면, 공기조화, 냉각 또는 히트 펌프 장치는 2개의 열교환기(11,15), 압축기(13) 및 팽창 밸브(25)를 포함한다. 열교환기(11,15), 압축기(13) 및 팽창 밸브(25)는 튜브 또는 파이프들에 의해서 연결된다. 일정 압력의 유체가 통상적으로 응축기라 불리는 열교환기(15)를 통해서 유동한다. 응축기(15)를 통해서 유동하는 동안에 유체는 열을 잃게 된다. 그런 다음, 유체는 팽창 밸브(25)를 통해서 유동하는데, 이때 유체의 압력은 다른 수준으로 저하된다. 그런 다음, 유체는 통상적으로 증발기라 불리는 열교환기(11)를 통과하게 된다. 증발기(11)를 통해서 유동하는 동안에 유체는 열을 흡수한다. 마지막으로, 유체는 압축기(13)를 통해서 유동하는데, 이때 유체의 압력은 최초 수준으로 증가하여 복원된다. 그러므로, 장치를 통해서 유동하는 유체는 공기조화, 냉각 또는 히트 펌프 사이클을 형성하게 된다. 유체의 적어도 일부가 열교환기(11,15)를 통해서 유동하는 동안 상 변화를 겪기 때문에, 열교환기 (11) 및(15)는 각각 증발기와 응축기로 불린다. 증발기(11)에서 유체의 적어도 일부는 액체로부터 증기로 변하는 반면에, 응축기(15)에서 유체의 적어도 일부는 증기로부터 액체로 변화한다.

<27> 증발기(11)를 통해서 유동하는 유체가 열을 흡수하기 때문에, 냉각될 공간에 증발기(11)가 위치하는 경우 공기조화 또는 냉각장치가 만들어지게 된다. 다른 한편으로는, 응축기(15)를 통해서 유동하는 유체가 열을 잃기 때문에, 가열될 공간에 증발기(11)가 위치하는 경우에는 히트 펌프 장치가 만들어지게 된다. 증발기(11)와 응축기(15)는 공간을 직접적으로 냉각시키거나 가열시킨다(즉, 공기를 공간 내로 순환시킨다). 이와는 달리, 증발기(11)와 응축기(15)는 다른 열전달 유체(즉, 물)에 의해서 열교환을 하고, 다른 열전달 기구를 통해서 일정한 공간을 냉각시키거나 가열할 수 있다.

- <28> 또한, 외부 공기와 직접적으로 열교환을 하는 장치는 공기조화장치나 냉각장치 및 히트 펌프장치로서 기능할 수 있다. 예를 들면, 여름동안에, 도 1에 도시된 장치는 응축기(15)가 외부 공기에 열을 빼앗기는 동안에 증발기(11)가 열을 흡수하여 내부공기를 냉각시킴으로써, 공기조화장치나 냉각장치로서 기능할 수 있다. 이러한 공기조화장치나 냉각장치에 있어서, 유체는 참조부호 "21"로 나타낸 방향으로 유동한다. 이와는 달리, 겨울동안에, 공기조화장치나 냉각장치를 히트 펌프장치로 전환시키기 위해서 팽창밸브(25)는 참조부호 "23"으로 나타낸 방향을 따라 유체가 역으로 유동하게 한다. 이러한 히트 펌프장치에 있어서, 열교환기(11)는 열을 잃어버림으로써 내부공기를 따뜻하게 하는 응축기로서 작용하는 반면, 열교환기(15)는 외부공기의 열을 흡수하는 증발기로서 작용한다.
- <29> 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하기 위해서, 하기의 상세한 설명은 열전달 유체로부터 열을 흡수하는 직접 팽창 증발기를 갖춘 예시적인 냉각장치에 관련된다. 그러나, 본 발명은 특정한 장치나 열교환기로 한정되지 않는다. 본 발명은 벌크 유동으로부터 분리되는 액체를 벌크 유동과 함께 연속적으로 꾸준히 배출시키기 위한 모든 장치 및 방법을 포괄한다.
- <30> 도 2에는 냉각장치에 채용되는 직접 팽창 증발기(11)가 도시되어 있다. 직접 팽창증발기(11)는 냉매 유입구(10), 주 챔버(12) 및 냉매 배출구(14)를 포함한다. 직접 팽창증발기(11)는 또한 마지막 통로(18)에 위치한 배출 챔버(16)를 포함한다. 냉매는 직접 팽창증발기(11) 내로 직접 들어가서 주 챔버(12) 내에 묶음단위로 배열된 증발기 튜브(22)를 통해 유동한 후, 냉매 배출구(14)를 통해서 배출되기 전에 배출 챔버(16) 내로 유동한다. 이와 동시에, 열교환 유체(즉, 물)는 열전달 유체 유입구(26)를 통해서 주 챔버(12)로 들어가서 증발기 튜브(22)의 외면들을 가로질러서 유동한 후, 열전달 유체 배출구(28)를 통해서 주 챔버(12)로부터 배출된다. 냉매와 열전달 유체가 직접 팽창 증발기(11)를 통해서 유동하는 동안, 냉매는 열전달 유체로부터 열을 흡수한다. 그 결과, 열전달 유체는 가지고 있던 열 함량을 잃게 된다(즉, 열전달 유체의 온도가 저하된다). 그런 다음, 열전달 유체는 다른 열전달 기구를 통해서 일정공간이나 다른 물체를 냉각시킨다.
- <31> 열전달 유체로부터 열을 흡수함에 따라서, 냉매의 적어도 일부는 액체로부터 증기로의 상 변화를 겪게 된다. 그러므로, 배출 챔버(16)로 들어가는 냉매는 통상적으로 액체와 증기의 혼합물이 된다. 그런데, 직접 팽창 증발기(11)의 특별한 설계와 열전달 유체의 열 함량에 따라서, 배출 챔버(16)로 들어가는 모든 냉매는 증기가 될 수도 있다. 달리 말하자면, 배출 챔버(16)로 들어가는 모든 냉매는 과포화된 증기나 과열된 증기가 될 수 있다. 또한, 냉매는 압축기(13)의 원활한 기계적인 작동을 보장하기 위하여 오일(즉, 윤활유)을 포함할 수 있다. 냉매와는 달리, 액체 형태를 갖는 오일은 상 변화를 경험하지 않는다. 따라서, 배출 챔버(16)로 들어가는 유체는, (1)오일이 없는 냉매 증기와 액체의 혼합물, (2)오일이 없는 냉매 증기, (3) 오일이 있는 냉매증기와 액체의 혼합물, 또는 (4)오일이 있는 냉매 증기를 함유할 수 있다.
- <32> 도 5에 도시된 바와 같이, 배출 챔버(16)로 들어가는 유체의 벌크 유동은 배출관 개구부(19)를 통해서 배출 챔버(16)로부터 직접 빠져나가게 된다. 참조부호 "20"은 이러한 유체의 벌크 유동을 나타낸다. 그런데, 유체에 함유된 액체의 일부는 벌크 유동(20)으로부터 분리되어 배출 챔버(16)의 바닥으로 떨어지는 경향이 있다. 배출 챔버(16)의 바닥에 수집된 분리 액체는 액체 냉매(30), 오일(34) 또는 이들의 혼합물이 될 것이다. 배출 챔버(16)로 들어가는 냉매가 모두 증기일지라도, 배출 챔버(16) 내에서 증기가 열을 잃게 되기 때문에 액체 냉매가 형성된다. 이와같이 새롭게 형성된 액체 냉매는 벌크 유동(20)으로부터 분리되어 배출 챔버(16)의 바닥에 떨어지게 된다.
- <33> 수집된 액체를 벌크 유동(20)과 함께 연속적으로 꾸준히 배출시키기 위해서, 배출 챔버(16)는 판(36)을 포함한다. 판(36)은 배출 챔버(16)의 인접한 표면들과 협동하게 되는데, 이에 의해 수집된 액체를 벌크 유동(20)과 함께 연속적으로 꾸준히 배출시키게 하는 유동 특성이 배출 챔버(16) 내에 생기게 된다. 도 5에 도시된 바와 같이, 판(36)은 배출 챔버(16) 내에서 배출 챔버(16)의 출구 표면(17)에 인접하게 위치된다. 출구 표면(17)과 판(36)은 거리 "d"만큼 이격되고, 이에 의해 이들 사이에는 채널(38)이 형성된다. 판(36)의 바닥은 배출 챔버(16)의 바닥으로부터 거리 "h"만큼 이격되고, 이에 의해 수집된 액체(32)는 유동 경로(39)를 통해서 채널(38)로 들어갈 수 있다. 판(36)은 거리 "s"만큼 배출관 개구부(19) 위로 돌출되며, 이에 의해 수집된 액체(32)를 채널(38)을 통해서 끌어올리기 위한 저압 지역을 조성하게 된다.
- <34> 도 6에 도시된 바와 같이, 판(36)은 거리 "s"만큼 배출관 개구부(19) 위로 돌출되며, 이에 의해 배출관 개구부(19) 내로 유동하는 벌크 유동(20)이 감소된 지역을 통과해야 한다. 왜냐하면, 감소된 지역으로 인하여 발생하는 "vena contracta effect"에 의해서 벌크 유동(20)의 속도가 증가됨과 동시에 지역(40)에서 벌크 유동(20)의 압력이 감소하기 때문이다. 그러므로, 배출관 개구부(19) 위로 돌출된 판(36)과 벌크 유동(20)은 저압 지역(4

0)을 형성한다. "vena contracta effect"에 추가하여, 벌크 유동(20)은 마찰손실로 인한 압력 저하를 유도한다. 마찰 손실에 의해 유도된 압력저하는 저압 지역(40)의 구성에 기여한다.

- <35> 수집된 액체(32)의 수위가 높이 "h" 이상으로 상승하는 경우(도 5 참조), 이러한 저압 지역(40)은 수집된 액체(32)를 판(36)과 출구 표면(17) 사이의 채널(38)을 통해 끌어올린다. 도 6에 도시된 바와 같이, 수집된 액체(32)는 배출관 개구부(19)를 통해서 벌크 유동(20)과 함께 직접 팽창 증발기(11)를 빠져나간다. 저압 지역(40)은 수집된 액체(32)가 채널(38)을 통해서 끌어올려짐에 따라서 액체 냉매(30)의 일부(도 5 참조)가 증기로 흘러 넘치게 한다. 그런데, 수집된 액체(32)는 채널(38)을 통해서 끌어올려짐에 따라서 오일(34)이 아니라 증기가 된다. 저압 지역(40)과 수집된 액체(32) 사이의 압력차가 작기 때문에 액체 냉매(30)의 흘러 넘침은 최소가 될 것으로 판단된다.
- <36> 바람직하게는, 도 5에 도시된 거리 d, h 및 s는 경험적인 시험을 통해서 결정된다. 거리 d, h 및 s는 증발기의 작동 조건, 배출관 개구부(19)의 크기, 배출 챔버(16)의 크기, 수집된 액체(32)가 채널(38)을 통해 유동하는 유동 특성, 냉각장치의 능력, 직접 팽창 증발기(11)의 작동 압력과 같은 많은 요소들에 의존한다. 거리 d, h 및 s는 수집된 액체(32)가 채널(38)을 통해 유동하는 유동 특성, 직접 팽창 증발기(11)의 관련 척수 및 벌크 유동(20)의 유동 특성을 분석하여 결정되거나 적어도 근사치로 주어진다. 그런데, 정확한 분석 결정치는 모든 유동 특성들이 실제로 알려져 있지 않기 때문에 예시적이다. 실험적인 결정치의 몇몇 초기 근사치를 기준으로 하거나 기준으로 하지 않으면서 주어진 이러한 환경들, 경험적인 결정치들이 거리 d, h 및 s를 결정하는데 있어서 바람직하다.
- <37> 다음과 같은 척수 및 배치들은 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 설명하기 위해서 제공된다. 150톤 냉장고의 응용 예에 대응하는 이들 척수 및 배치들이 바람직하다. 그러나, 이러한 척수 및 배치들은 본 발명의 범위를 제한하지 않는 범위 내에서의 실시 예로서 인정된다.
- <38> 150톤 냉장고의 적용 예에서, 판(36)은 20"의 직경을 갖는 탄소강(즉, ASTM A-36)의 1/8" 두께 원형 단편으로서 제조되는 것이 바람직하다. 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 판(36)의 상부와 바닥은 제거된다. 배출 챔버(16)는 원통형상을 이루며, 바람직하게는 20"의 내부 직경, 3/8"의 길이 및 1/2"의 벽 두께를 갖는다. 판(36)과 배출 챔버(16)의 직경은 동일하고, 따라서 판(36)은 도 4에 도시된 바와 같이 배출 챔버(16)의 측면 쪽으로 연장된다. 판(36)의 바닥으로부터 상부까지 채널(38)을 제공하기 위해서, 판(36)은 용접, 프레스-피팅(press-fitting), 기타 다른 공지된 방식에 의해서 배출 챔버(16)의 측면에 결합된다. 채널(38)은 본 발명의 목적을 위해서 유체 기밀 밀봉을 제공하지는 않는다.
- <39> 냉매 배출구(14)는 2와 1/2"의 외부 직경 및 1/16"의 두께를 갖는다. 그것은 배출 챔버(16)의 상부의 내부로부터 냉매 배출구(14)의 상부의 내부까지 측정된 결과, 배출 챔버(16)의 상부로부터 2와 1/2" 떨어진 위치에 놓인다. 판(36)은 출구 표면(17)으로부터 1/4"(도 5의 거리 d)에 놓이며, 냉매 배출구(14)의 바닥의 내부 위로 1/2"(도 5의 거리 s) 만큼 돌출하여 위치한다. 판(36)의 바닥은 배출 챔버(16)의 바닥으로부터 1/4" 내지 1/2"(도 5의 거리 h)만큼 위치한다. 튜브 헤드(27)는 3/4" 두께를 가지며, 다중의 5/8" 증발기 튜브(22)를 지지하도록 5/8"의 구멍들을 갖는다.
- <40> 다시, 이러한 척수들 및 배치들은 모두 150톤 냉장고에 사용되는 것이 바람직하다. 그러나, 본 발명은 상기에서 설명한 바람직한 실시예 이상의 냉장고 모두를 포괄한다. 벌크 유량으로부터 분리된 액체를 연속적으로 꾸준하게 제거할 수 있는 모든 실시 예들은 원하는 전체 냉매 배출량에 무관하게 본 발명에 의해서 포괄된다.
- <41> 비록 도 3 및 4에서 판(36)의 상부와 바닥이 직선으로 도시되었지만, 다른 형태를 취하는 것도 가능하다. 예를 들면, 판(36)의 상부와 바닥은 직선 대신에 만곡될 수도 있다. 또한, 도 7에 도시된 바와 같이, 일정한 거리에 의해서 분리된 한쌍의 수평벽들(42)이 배출관 개구부(19) 주위로 판(36)의 상부에 제공될 수 있다. 이들 수평벽(42)은 판(36)의 상부로부터 출구 표면(17)으로 연장되고, 여기에서 용접, 프레스-피팅 또는 다른 공지된 기술들에 의해서 출구 표면(17)에 결합된다. 이들 수평벽(42)은 수집된 액체가 배출관 개구부(19)로 들어가기 전에 비비꼬인 경로로 유동하는 것을 방지함으로써, 수집된 액체의 유동효율을 개선시킨다. 예를 들면, 수평벽(42)이 없는 경우, 수집된 액체는 출구 표면(17)의 상부로 유동하고 최종적으로 배출관 개구부(19)로 들어가기 전에 여러번 배출관 개구부(19) 주위를 유동하게 된다. 수평벽(42)은 이러한 유동의 비효율성을 제거한다.
- <42> 이와는 달리, 도 8에 도시된 바와 같이 한쌍의 비스듬한 벽(44)이 판(36) 내에 제공될 수 있다. 이러한 비스듬한 벽(44)은 판(36)의 바닥으로부터 상부로 연장된다. 비스듬한 벽(44)은 판(36)의 표면으로부터 출구 표면(17)을 향하여 연장되고, 여기에서 용접, 프레스-피팅 또는 다른 공지된 기술들에 의해서 출구 표면(17)에 결합된다.

다. 그러므로, 배출 챔버(16)의 측면들 대신에, 이러한 비스듬한 벽(44)이 판(36) 및 출구 표면(17)과 연관되어 채널(38)을 형성한다. 이러한 비스듬한 벽(44)은 수집된 액체를 배출관 개구부(19)로 직접 안내함으로써 수집된 액체의 유동 효율성을 개선시킨다. 그러므로, 비스듬한 벽(44)은 수집된 액체가 배출관 개구부(19) 내로 들어가기 전에 꼬불꼬불한 경로를 취하는 것을 방지한다. 물론, 판(36)은 비스듬한 벽(44) 뿐만 아니라 수평벽(42)을 구비할 수도 있다.

<43> 하기에서는, 전술한 바와 같은 판 및 직접 팽창 증발기의 작동과정이 첨부도면을 참조하여 설명될 것이다. 그런데, 본 발명이 냉각장치에서 직접 팽창 증발기 이상을 포괄할 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 비록, 냉각 장치의 직접 팽창 증발기가 본 발명의 원리를 설명하기 위해서 기재되어 있으나, 본 발명은 벌크 유동으로부터 분리된 액체를 계속적으로 꾸준하게 벌크 유동과 함께 배출시키기 위한 모든 장치 및 방법을 포괄하게 된다.

<44> 도 2에 도시된 바와 같이, 냉매는 증발기 튜브(22)를 통해서 유동하고 열전달 유체로부터 열을 흡수한다. 흡수된 열은 냉매의 적어도 일부를 액체로부터 증기로 전환시킨다. 그 결과, 배출 챔버(16)로 들어가는 냉매는 액체와 증기의 혼합물 또는 증기가 될 수 있다. 냉매와는 달리, 유향을 위해서 냉매에 첨가되는 오일은 액체의 형태를 유지한다. 그러므로, 배출 챔버(16)는, (1)오일이 들어가지 않은 냉매와 증기의 혼합물, (2)오일이 들어가지 않은 냉각 증기, (3)오일이 들어간 냉매와 증기의 혼합물, 및 (4)오일이 들어간 냉각 증기를 함유할 수 있다.

<45> 도 5에 도시된 바와 같이, 벌크 유체는 배출 챔버(16)로 들어가고 배출관 개구부(19)를 통해서 직접적으로 배출된다. 그런데, 액체의 일부는 벌크 유동(20)으로부터 분리되어 배출 챔버(16)의 바닥으로 떨어진다. 벌크 유동(20)으로부터 분리되어 배출 챔버(16)의 바닥으로 떨어지는 이러한 액체는 액체 냉매(30), 오일(34) 또는 이들의 혼합물이다. 배출 챔버(16)내로 들어가는 냉매 전체가 오일이 없는 증기일지라도, 증기의 일부는 배출 챔버(16)에서 열을 잃어버려(즉, 외부 환경에 대한 열손실) 액체가 된다. 이러한 액체의 일부는 벌크 유동(20)으로부터 분리되어 배출 챔버(16)의 바닥에 수집된다.

<46> 도 6에 도시된 바와 같이, 수집된 액체(32)는 그 수위가 판(36)의 바닥 위쪽으로 상승하는 경우 배출관 개구부(19)를 통해서 연속적으로 꾸준하게 벌크 유동(20)과 함께 배출된다. 판(36)이 배출관 개구부(19) 위로 돌출되어 있기 때문에, 벌크 유동(20)은 배출관 개구부(19)를 통해서 배출되기 전에 감소된 지역을 지나가야만 한다. 이렇게 감소된 지역은 저압 지역(40)을 조성하게 되는 "vena contracta effect"를 만들어 낸다. 저압 지역(40)은 수집된 액체(32)를 채널(38)을 통해서 끌어 올리며, 배출관 개구부(19)를 통해서 벌크 유동(20)과 함께 배출시킨다. 그러므로, 판(36)은 수집된 액체(32)를 배출 챔버(16)로부터 연속적으로 꾸준하게 제거하며, 이에 의해 갑작스런 "슬러그"가 제거된다.

산업상 이용 가능성

<47> 본 발명은 유체 및 이 유체로부터 분리되어 배출 챔버의 바닥에 수집된 액체를 배출시키기 위한 장치 및 이와 연관된 방법을 포함한다. 벌크형 유체는 배출 챔버의 출구 표면에 배치된 배출관 개구부를 통해서 배출 챔버를 직접적으로 빠져나간다. 그런데, 유체의 액체중 일부는 중력에 의해서 낙하하여 배출 챔버의 바닥에 수집되고 직접적으로 배출되지는 못한다. 수집된 액체를 유체의 벌크 유동 형태로 배출 챔버로부터 배출시키기 위해서, 출구 표면과의 사이에 채널을 형성하도록 출구 표면에 인접하게 판이 배치된다. 판은 배출관 개구부 위로 돌출되고, 그리하여 배출관 개구부 내로 유동하는 벌크 유체는 감소된 지역을 통과하고, 이에 의해 채널의 상부에서 저압 지역이 만들어진다. 이러한 저압 지역은 수집된 액체를 채널을 통해서 끌어올리며, 벌크 유동과 함께 배출관 개구부를 통해서 배출시킨다. 결과적으로, 수집된 액체는 갑작스런 "슬러그" 형태로 배출됨이 없이 연속적으로 꾸준하게 배출된다. 바람직하게는, 본 발명은 냉각장치의 직접 팽창 증발기에서 사용된다. 그러나, 본 발명은 벌크 유체로부터 분리된 액체를 벌크 유체와 함께 연속적으로 꾸준하게 배출시키기 위한 모든 장치에 사용될 수 있다.

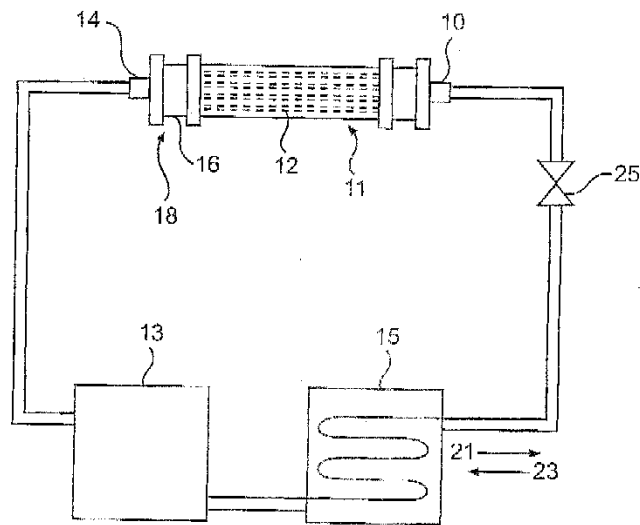
<48> 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 본 발명의 사상과 영역을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명의 구조 및 방법에 대하여 다양한 변경 및 수정이 가능함을 이해할 수 있을 것이다. 본 발명의 다른 실시 예들은 위에서 언급한 본 발명의 설명 및 실행을 통해서 해당 기술분야의 숙련된 당업자에게 명백할 것이다. 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예들을 참조하여 설명하였지만, 본 발명은 이러한 실시 예들로 제한되지 않으며 하기의 청구범위에 나타낸 본 발명의 진실한 영역 및 사상의 범위 내에서 다양하게 수정 및 변경될 수 있다.

도면의 간단한 설명

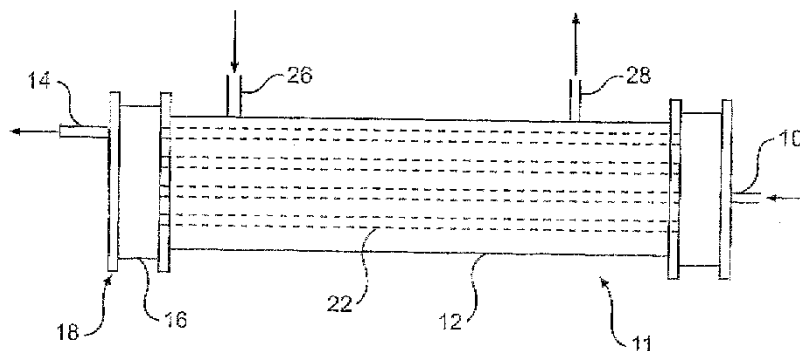
- <16> 첨부도면들은 본 발명의 이해를 돕기 위하여 제공된 것이며 본 명세서의 일부분을 구성한다. 첨부도면들은 명세서와 함께 본 발명의 실시 예들을 설명하며, 또한 본 발명의 원리들을 설명한다.
- <17> 도 1은 본 발명에 따른 공기조화, 냉각 또는 히트 펌프 장치의 개략적인 다이어그램이다.
- <18> 도 2는 본 발명에 따른 직접 팽창 증발기의 측면도이다.
- <19> 도 3은 본 발명에 따른 판의 정면도이다.
- <20> 도 4는 본 발명에 따른 직접 팽창 증발기의 판과 배출 챔버의 정면도이다.
- <21> 도 5는 본 발명에 따른 직접 팽창 증발기의 측단면도로서, 벌크 유량 및 벌크 유량으로부터 분리된 후 배출 챔버의 바닥에 수집되는 액체를 나타낸 도면이다.
- <22> 도 6은 본 발명에 따른 직접 팽창 증발기의 측단면도로서, 배출 챔버의 바닥에 수집된 액체가 벌크 유량과 함께 직접 팽창 증발기로부터 배출되는 것을 나타낸 도면이다.
- <23> 도 7은 본 발명에 따른 수평 벽을 갖는 판과 직접 팽창 증발기의 배출 챔버의 사시도이다. 그리고,
- <24> 도 8은 본 발명에 따른 비스듬한 벽들을 갖는 판과 직접 팽창 증발기의 배출 챔버의 사시도이다.

도면

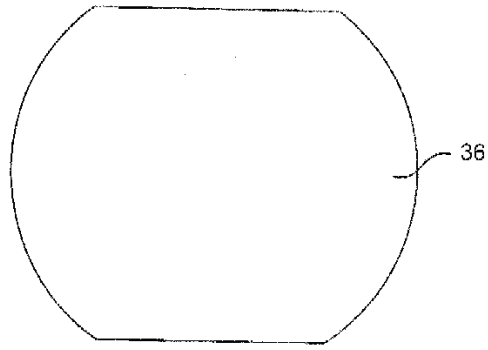
도면1



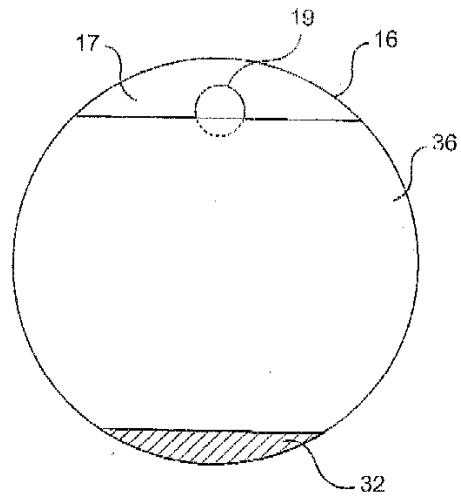
도면2



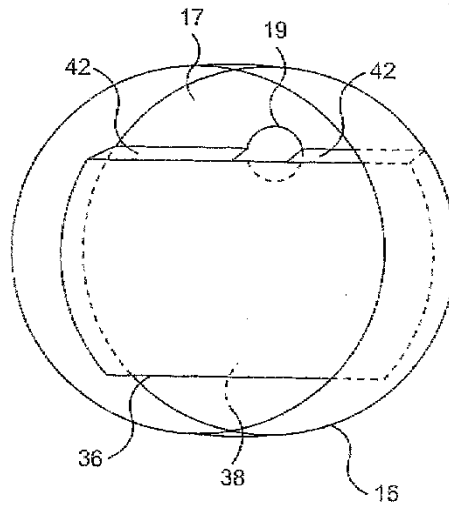
도면3



도면4



도면7



도면8

